



САЕ

Химико-технологический
ИНСТИТУТ

22.04.2023

Итоги деятельности
за 2023 и планы на
2024 год

Директор ХТИ
Вараксин М.В.



ХТИ 2023: Цифры и факты

1428 ОБУЧАЮЩИХСЯ

Бакалавриат – **965**

Магистратура – **367**

Аспирантура – **96**

Доля М+А ~ **32.4%**

НИОКР – 235 млн. руб.

НИОКР на 1 НПР –

2.3 млн. руб.

Патенты – **40**

Молодые ППС –
18.93/35 чел
(доля **26%**)

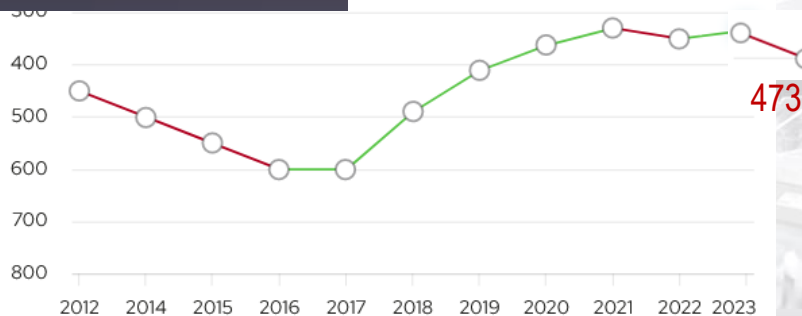
Молодые
исследователи –
48.99/53 чел.
(доля **90.29%**)

25 Крупных
академических
партнеров

20 Крупных
индустриальных
партнеров/
заказчиков



УрФУ в международных предметных рейтингах



Позиции УрФУ в международных предметных рейтингах QS 2024

QS by Subject – **Petroleum Engineering:**

51-100 (-)

QS by Subject – **Chemical Engineering:**

251-300 (-)

QS by Subject – **Chemistry:**

251-300 (↑50)



Химическая технология

151-200 National Research Tomsk Polytechnic University
Tomsk, Russia

151-200 Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia

151-200 RUDN University
Moscow, Russia
5 QS Stars

201-250 Tomsk State University
Tomsk, Russia

251-300 Ural Federal University - UrFU
Ekaterinburg, Russia

Топ-5



Уральский федеральный университет
имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина

Химико-технологический институт



Химия

23 RUDN University
Moscow, Russia

=68 Lomonosov Moscow State University
Moscow, Russia

=143 Saint Petersburg State University
Saint Petersburg, Russia

201-250 Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia

251-300 Ural Federal University - UrFU
Ekaterinburg, Russia

Топ-5

301-350 ITMO University
St. Petersburg, Russia

301-350 Mendeleeev University of Chemical Technology
Moscow, Russia

УрФУ в российских предметных рейтингах

RX Rating Review

Сайт рейтинговой группы RAEX

RAEX: Химические технологии

1	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	1	100.00
2	Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина	2	91.40
3	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева	4	82.87
4	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	3	82.66
5	Университет ИТМО	5	
6	Казанский национальный исследовательский технологический университет	7	
7	Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II	6	72.13
8	Дальневосточный федеральный университет	8	62.80
9	Уфимский государственный нефтяной технический университет	9	55.44
10	МИРЭА – Российский технологический университет	11	55.09

Топ-4

RAEX: Химия

1	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	1	100.00
2	Санкт-Петербургский государственный университет	2	90.45
3	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	3	73.15
4	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	4	68.24
5	Казанский (Приволжский) федеральный университет	5	
6	Национальный исследовательский Томский государственный университет	7	
7	Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы	6	59.00
8	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"	-	57.78
9	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева	9	55.06
10	Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского	10	51.95

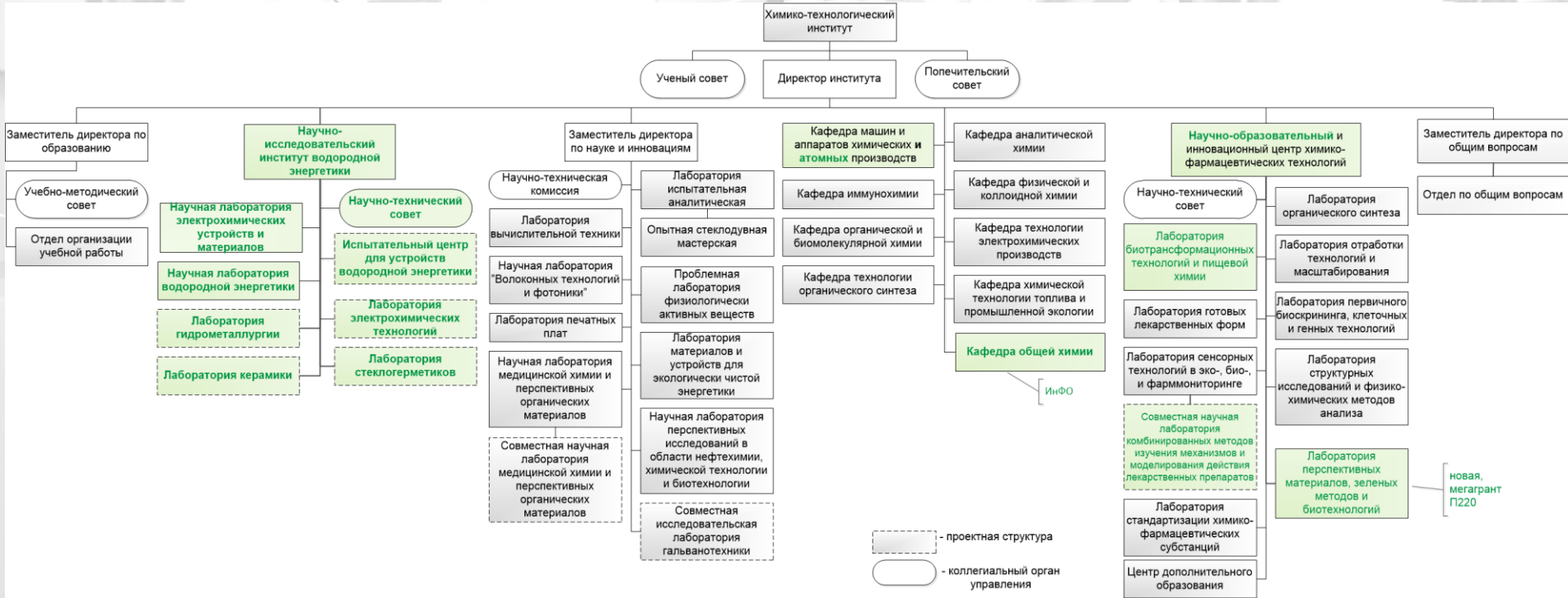
Топ-4

RAEX: Биотехнологии и биоинженерия

1	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	1	100.00
2	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	2	82.86
3	Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России	4	75.36
4	Университет ИТМО	3	75.10
5	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	7	67.53
6	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	5	66.35
7	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	6	60.03
8	Дальневосточный федеральный университет	8	
9	Казанский национальный исследовательский технологический университет	9	
10	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева	10	51.03

Топ-7

Организационная структура ХТИ 2023



Подготовка кадров для науки и промышленности

- **Химиков-технологов** для предприятий химической и фармацевтической промышленности, машиностроения и металлургии
- **Исследователей** в области химии, материаловедения, биотехнологии
- **Специалистов для аналитических лабораторий,** лабораторий по оценке качества продукции, лабораторий по оценке коррозионной стойкости материалов
- **Конструкторов по расчету и проектированию** химических машин и аппаратов с использованием стандартных средств автоматизации конструирования
- **Экспертов в области организации и контроля** за осуществлением технологического процесса в соответствии с регламентом
- **Микробиологов и биотехнологов** по экспериментальному изучению свойств и процессов жизнедеятельности биологических объектов; модификации генотипов биологических объектов с хозяйственно-ценными признаками; микробиологическому контролю производства, сырья и готовой продукции
- **Фармацевтов и провизоров**



Мира, 28



Мира, 21А



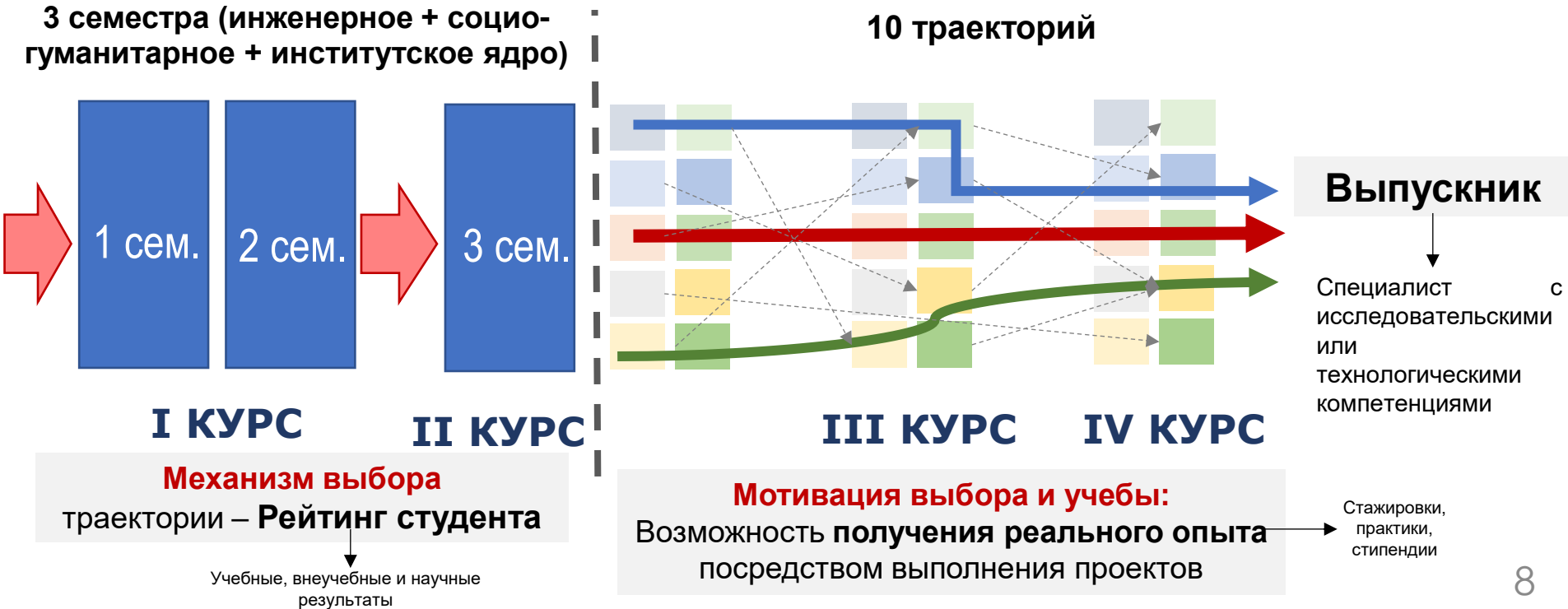
Программы бакалавриата и специалитета ХТИ 2024



Направление и программы	Название траектории
18.03.01 Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (бакалавриат)	Химическая технология органических веществ
	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	Химическая технология неорганических веществ
	Технология электрохимических производств
	Физико-химические технологии материалов электронной техники и энергетики
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (бакалавриат)	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
	Инструментальные методы анализа природных и технических объектов
	Машины и аппараты химических производств
19.03.01 Биотехнология (бакалавриат)	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Промышленная экология
	Биотехнология
33.05.01 Фармация (специалитет), первый набор в 2023	Пищевая биотехнология

Модель организации учебного процесса в бакалавриате ХТИ

Выбор траектории – определяет формирование **ИОТ** в программах бакалавриата ХТИ



Программы магистратуры ХТИ



<https://masters-hti.urfu.ru/>



Программа магистратуры	Направление
Живые системы. Перспективные химико-фармацевтические и биотехнологии	04.04.01 Химия
	18.04.01 Химическая технология
	19.04.01 Биотехнология
Химическая технология природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров	18.04.01 Химическая технология
	18.04.01 Химическая технология
Электрохимический синтез материалов и защита от коррозии	18.04.01 Химическая технология
	18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химтехнологии, нефтехимии и биотехнологии
Машины и аппараты химических и атомных производств	18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химтехнологии, нефтехимии и биотехнологии
Молекулярная биотехнология и биоинженерия	19.04.01 Биотехнология
Пищевая биотехнология	19.04.01 Биотехнология
Ресурсосберегающие методы и технологии функциональных материалов и биоактивных веществ	19.04.01 Биотехнология
Материалы и технологии водородной энергетики (первый набор в 2023 г.)	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Организация производства лекарственных средств	18.04.01 Химическая технология
Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего	19.04.01 Биотехнология

Перспективная модель ИОТ в магистратуре ХТИ

Элементы ИОТ:

- Проектная деятельность
- Выбор учебных модулей
- Система наставничества

Наставник – из числа молодых ППС
 Научный руководитель – состоявший ученый или практик

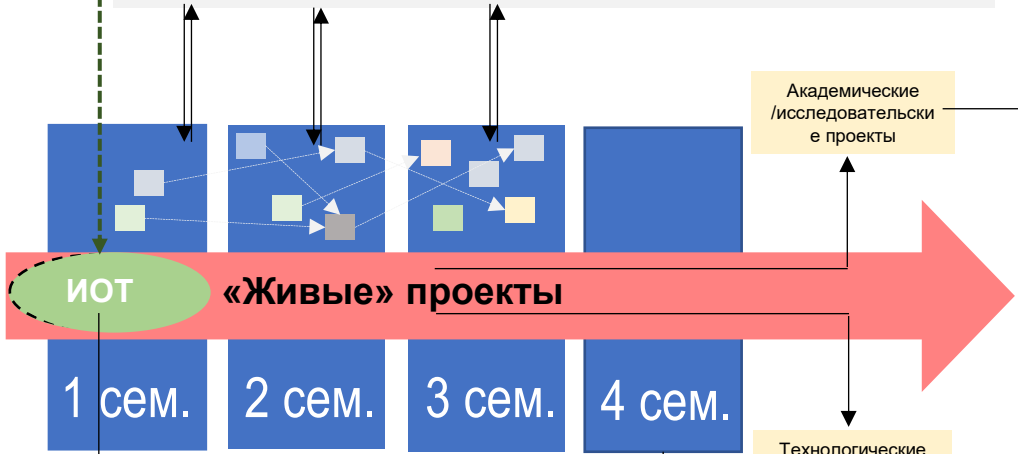
Дисциплины социо-гуманитарного блока + дисциплины необходимые для реализации проекта
 Дополнительные дисциплины по выбору студента
Два трека: Академический и Технологический
 Контакт с наставником каждую неделю
Междисциплинарные проекты, возможно вовлечение нескольких студентов для выполнения проекта

Абитуриент:

- Мотивация
- Исследовательские компетенции
- Технологические компетенции

Бакалавры УрФУ и «внешние»

Стажировки, практики, стипендии, хоздоговоры, совмещение учебы и работы



Мотивация выбора :
 Возможность **получения реального практического опыта** по области интересов

Завершение работы над проектом: статьи Q1/Q2, патенты, акты о внедрении

• Аспирантура/PhD
 • Развитие научно-технологического прорыва

• Реальный опыт выполнения исследований
 • Ключевые **исследовательские** компетенции
 • Развитые Soft Skills

Выпускник

• Реальный опыт работы
 • Ключевые **технологические** компетенции
 • Развитые Soft Skills

• Престижные должности в ведущих технологических компаниях

Профессиональная переподготовка в рамках проекта «Цифровая кафедра»

Цифровая кафедра УрФУ

Программа ХТИ:
«Разработка программного обеспечения
для машинного расчета химико-
технологических и биотехнологических
процессов с применением языка
программирования Python»

Описание программы

Выпускники программы приобретают квалификацию «программист-специалист в области машинного расчета химико-технологических и биотехнологических процессов», предусматривающую, как владение компетенциями по разработке и отладке программного кода на языке программирования Python, так и применение данных компетенций для разработки прикладного программного обеспечения для машинного расчета и моделирования процессов и оборудования химических, биотехнологических, гидрометаллургических, радиохимических производств и производств смежных отраслей.



Руководитель
программы
**Морданов
Сергей
Вячеславович,**
к.т.н., доцент

Учебный план

- Прикладное программирование на языке Python
- Основы машинного расчета химико-технологических и биотехнологических процессов
- Практика (стажировка)
- Подготовка и защита проекта (итоговая аттестация)

Контингент в 2023/2024 уч. г. – 196 чел.



СП1

Материалы и технологии для водородной и ядерной энергетики

1.1	Дизайн новых функциональных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками для электрохимических устройств и процессов в интересах водородной и ядерной энергетики	Зайков Ю.П.
1.2	Водородный потенциал: обучающиеся на передовых позициях развития водородной энергетики	Тарасова Н.А.
1.3	Испытательный центр материалов функциональной керамики	Машковцев М.А.



СП2

Дизайн и технологии функциональных материалов и систем

2.11	Технологии малотоннажного органического синтеза	Артемьев Г.А.
2.12	Разработка перспективных органических материалов и биомолекулярных технологий	Козицина А.Н.
2.15	Создание лабораторного комплекса для реализации научно-технологических работ и образовательных программ в области клеточных и генных технологий	Мелехин В.В.



СП4

Академическое превосходство

4.42	Органическое материаловедение и молекулярная электроника	Чарушин В.Н.
4.49	Терагерцовые оптические материалы	Жукова Л.В.
4.65	Новая тест-система метаболома микробиоты на основе ВЭЖХ-МС для диагностики и персонализированного лечения заболеваний различного генеза	Ковалева Е.Г.
4.68	Противовирусные нуклеозиды в ряду пиримидинов и их азолаанелированных аналогов	Русинов В.Л.
4.71	Научный центр компетенций Биологически активных веществ и пищевых добавок	Бакулев В.А.
4.90	Механизмы противовирусного действия новых лекарственных/перспективных молекул азолазинового и азолопиримидинового ряда на <i>in silico</i> виртуальных и молекулярных и субклеточных <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> моделях	Иванова А.В.
4.92	Разработка составов и технологии нанесения стеклогерметиков для твердооксидных электрохимических устройств	Першин П.С.



СП5

Образование: кадры для научно-технологического прорыва

5.39	Развитие Школы практико-ориентированной магистратуры «Живые системы. Перспективные химико-фармацевтические и биотехнологии»	Козицина А.Н.
------	---	---------------



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

Химико-
технологический
институт

Научно- исследовательский институт водородной энергетики



Директор
института
Першин П.С.,
К.Х.Н.



РОСАТОМ



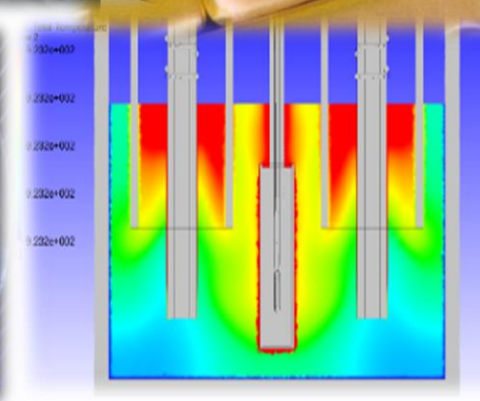
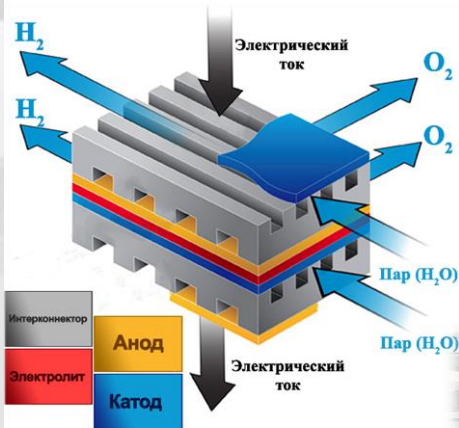
АК Корвет



НЭВЗ-
КЕРАМИКС



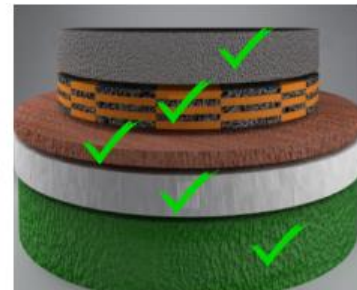
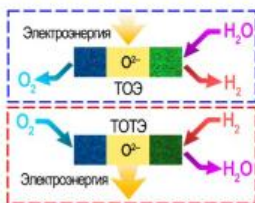
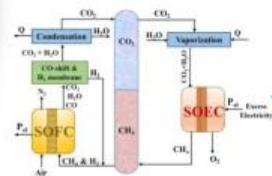
Институт
высокотемпературной
электрохимии
Уральского отделения
Российской Академии Наук



Ключевые результаты 2023 года

- TI изготовления единичных элементов размером 10x10 см².
- Созданы все основные компоненты (стеклогерметик, интерконнектор, электролит, электроды, функциональные слои).
- Отработаны методики изготовления всех компонентов.
- Изготовлены единичные ячейки 5x5см².
- Осуществляется сборка стека (декабрь 2023)
- Методики анализа физико-химических свойств

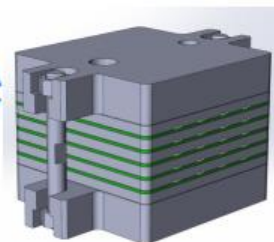
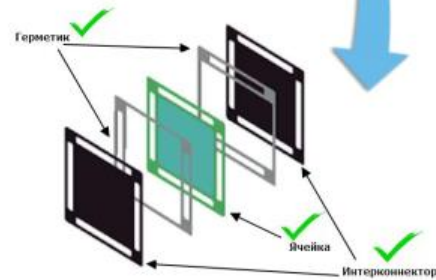
Ключевые партнеры: ИВТЭ УрО РАН, УМНОЦ, АО АК Корвет, ВНИИГАЗ



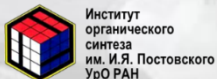
Ячейка

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина
Химико-технологический институт

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина
Физико-технологический институт



Стек
Декабрь 2023



приоритет2030⁺

лидерами становятся

Инфраструктурные возможности

Научно-образовательный и инновационный центр химико-фармацевтических технологий Химико-технологического института УрФУ.

3862.4 кв. м. (ФЦП «Фарма-2020», Мероприятие 6.2 «Развитие материально-технической базы высших учебных заведений и научных организаций, осуществляющих прикладные исследования и разработки в области создания инновационных лекарственных средств, медицинской техники и изделий медицинского назначения»)



Исследовательские лаборатории

- Лаборатория органического синтеза
- Лаборатория структурных исследований и физико-химических методов анализа
- Лаборатория первичного биоскрининга, клеточных и геномных технологий
- Лаборатория сенсорных технологий в эко-, био-, и фарммониторинге
- Лаборатория биотрансформационных технологий и пищевой химии
- Лаборатория перспективных материалов, зеленых методов и биотехнологий
- Лаборатория готовых лекарственных форм
- Лаборатория стандартизации химико-фармацевтических субстанций
- Лаборатория отработки технологий и масштабирования
- Лаборатория первичного скрининга, клеточных и геномных технологий

Созданы 7 инновационных внедренческих центров в области разработки лекарственных средств



ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (г. Екатеринбург)



ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Казань)



ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (г. Москва)



ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» (Ярославская область, г. Ярославль)



ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Санкт-Петербург)



ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на базе объекта незавершенного строительства (г. Волгоград)



ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва)

Общий объем предоставленных бюджетных средств 5,22 млрд. руб.

- Екатеринбург: 362,1 млн руб.
- Казань: 621,2 млн руб.
- Москва: 1991,6 млн руб.
- Ярославль: 669,5 млн руб.
- Волгоград: 911 млн руб.
- Санкт-Петербург: 660,4 млн руб.

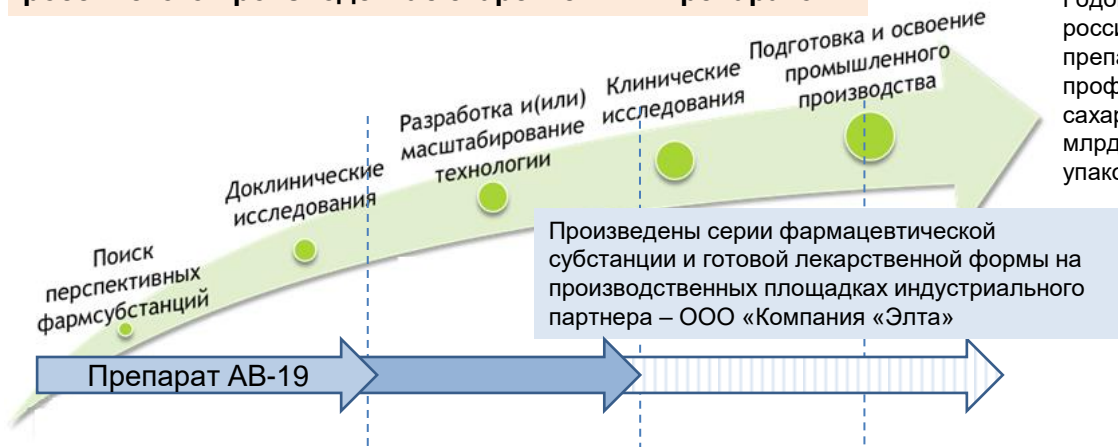


Оригинальные химфармпрепараты и технологии локализации отечественных производства критически значимых лекарств

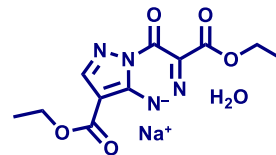
Направление 1: Медицинская химия и химфарм- технологии

Импортозамещающие технологии химического синтеза дженериковых лекарственных препаратов (приоритетные нозологии: онкология, кардиология, неврология, обмен веществ) в рамках задачи **развития российского производства лекарственных препаратов»**

Годовой объем российского рынка препаратов для профилактики и лечения сахарного диабета ~ 68 млрд. руб. (~86 млн. упаковок) – 3% рынка



Оригинальный препарат антигликирующего действия АВ-19 для профилактики и терапии сахарного диабета II типа. ингибитор реакции гликирования белков, эффективен в отношении коррекции: диабетической кардиомиопатии, диабетической нефропатии, диабетической ретинопатии.



ЭЛТА компания
Диабет под контролем. Доступно.



МЕДИСОРБ



Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЗАВОД
МЕДСИНТЕЗ

Оригинальные технологии электрохимической биосенсорики и приборы для мониторинга состояния здоровья человека

Направление 2:
Сенсорные платформы в эко-, био-, и фарм-мониторинге

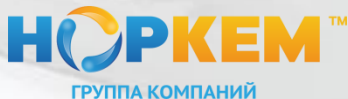


Импортозамещающие технологии получения критической химической продукции

Направление 3: Технологии малотоннажного органического синтеза



ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ИННОВАЦИИ



1. Создание оригинальных технологических решений опытно-промышленного получения базовых полупродуктов.
2. Отработка технологий, моделирование и масштабирование химико-технологических процессов получения ценных органических продуктов синтетического происхождения, сбор исходных данных для проектирования промышленных технологических установок.
3. Проведение комплексных структурных, аналитических исследований для получения научно обоснованных сведений о технологических процессах.
4. Подготовка производственной нормативно-технической документации (технологические регламенты, валидационные документы, стандарты качества).



- Композиционные материалы, присадки;
- Мономеры и основные компоненты полимерных материалов;
- Пластификаторы и компоненты полимерных материалов;
- Интермедиаты (сырье для фармацевтической промышленности);
- Синтетические поверхностно-активные вещества;
- Растворители;
- Химические средства защиты растений и др.

(Био)фармацевтические и клеточные продукты и технологии для медицины

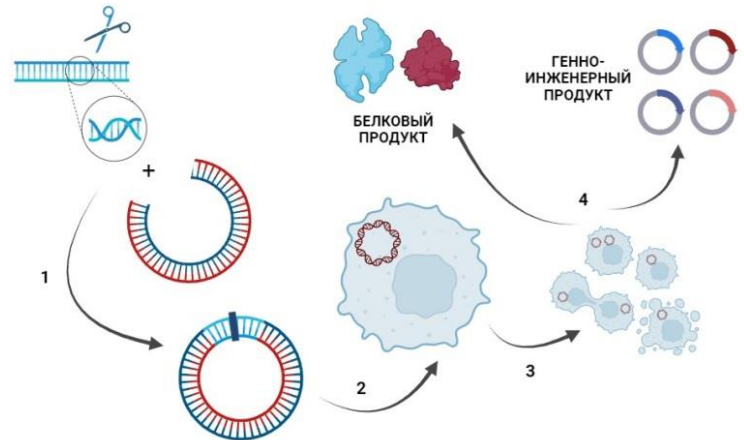
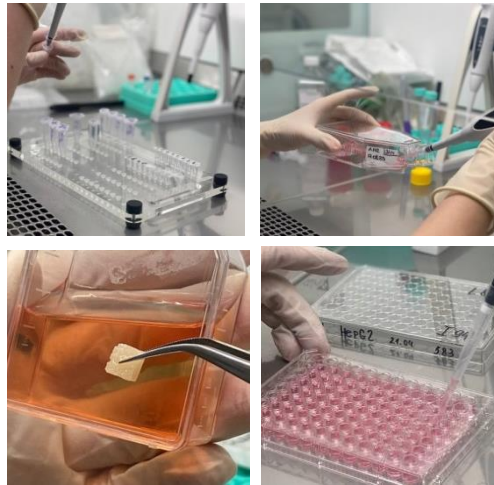
Направление 4: Клеточные и генные технологии

1. Оценка безопасности и эффективности новых фармацевтических субстанций на клеточных линиях (*in vitro*).
2. Разработка биомедицинских клеточных продуктов для регенеративной медицины (кожа, кости).
3. Разработка генно-инженерных конструкций для получения биофармацевтических субстанций.
4. Технологии персонализированной медицины – Новые методы диагностики и терапии опухолевых и других социально-значимых заболеваний.

Перечень клеточных линий:
HEK-293 (почка эмбриона человека)
Rd (рабдомиосаркома человека)
Hos (остеосаркома)
Caco-2 (рак ободочной кишки)
A-172 (глиобластома человека)
Hs-578T (рак молочной железы)
Hep G2 (карцинома печени человека)
IMR-32 (нейробластома человека)
A 549 (карцинома легкого человека)
T 98G (глиобластома человека)



МНИЦ Онкологии им.
А.А.Александрова (Беларусь)



Ключевые направления реализации программы развития ХТИ 2024-2030



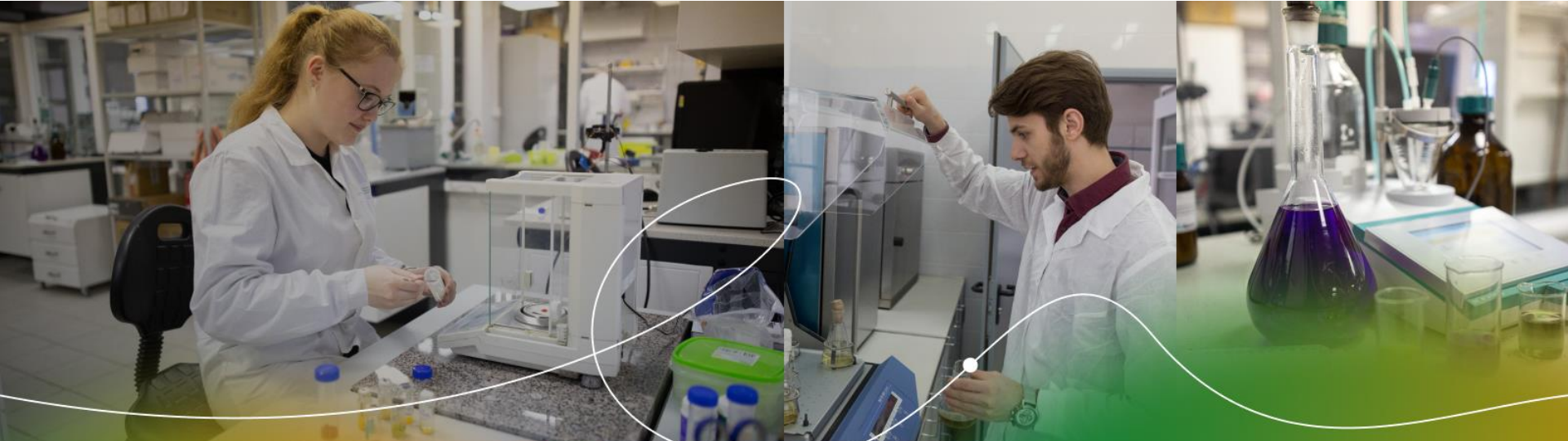
Задачи и векторы развития ХТИ на 2024 и последующие годы

- Системная работа со школами и СПО по повышению качества химического образования, профориентационной и просветительской работы по популяризации и повышению интереса к изучению химии, реализация научно-исследовательских проектов обучающихся с использованием инфраструктурных возможностей университета.
- Повышение конкурентоспособности образовательных программ института за счет практикоориентированности, междисциплинарности, большей интеграции с партнерами, реализации ИОТ в рамках научных (академических) и прикладных треков, проектного обучения, системы дополнительных квалификаций и профпереподготовки, в том числе на цифровой кафедре.
- Повышение эффективности реализации научных исследований и разработок за счет активизации грантовой и хоздоговорной активности, раннего привлечения обучающихся для реализации научных и научно-технологических проектов.
- Фокусировка на работы с прикладным результатом, усиления связки с предприятиями реального сектора экономики при соблюдении баланса фундаментальных и прикладных исследований и разработок.
- Развитие системы сетевого взаимодействия, совместных образовательных программ и научно-технологических проектов, в том числе с зарубежными партнерами из дружественных стран, актуализация существующих и создание новых консорциумов.
- Интеграция научно-образовательной и инновационной деятельности, развитие предпринимательских компетенций у обучающихся и сотрудников, в том числе в рамках программы «Стартап как диплом».
- Гармонизация системы организации публикационной и патентной работы.
- Развитие кадрового потенциала и человеческого капитала института.

Общие итоги рейтинга институтов по результатам 2023 года

	1. Совершенствование учебного процесса	2. Эффективность научных исследований	3. Квалификация кадрового профессорско-преподавательского состава	4. Инновационная деятельность	5. Интернационализация	6. Финансово-экономическое положение	7. Взаимодействие с обществом	Взвешенный балл	Итоговое место
Вес	25%	22%	15%	10%	10%	10%	8%		
ХТИ	67,97 (1)	85,18 (1)	88,11 (1)	42,23 (3)	42,62 (5)	45,96 (6)	45,75 (3)	65,69	1
ФТИ	52,18 (11)	83,59 (2)	64,94 (9)	52,5 (1)	28,43 (11)	56,99 (3)	33,87 (6)	57,68	2
УралЭНИН	55,85 (7)	55,89 (4)	67,32 (7)	46,83 (2)	55,37 (2)	65,18 (2)	28,2 (8)	55,35	3
ИЕНИМ	61,24 (3 - 4)	58,43 (3)	72,07 (6)	17,51 (6)	43,04 (4)	53,31 (4)	29,66 (7)	52,73	4
УГИ	61,86 (3 - 4)	30,46 (6)	75,91 (3)	1,46 (9-10)	49,46 (3)	45,84 (7)	76,91 (1)	49,38	5 – 6
ИнЭУ	57,8 (6)	27,37 (7)	73,72 (5)	20,73 (5)	56,84 (1)	41,5 (8)	68,13 (2)	48,89	5 – 6
ИНМТ	52,64 (10)	44,7 (5)	74,36 (4)	38,17 (4)	39,15 (7)	40,12 (9)	26,18 (9)	47,98	7 – 8
ИРИТ-РтФ	66,82 (2)	11,05 (8)	81,83 (2)	17 (7)	39,89 (6)	70,88 (1)	39,59 (4)	47,35	7 – 8
ИСиА	58,68 (5)	8,44 (9)	65,43 (8)	6,88 (8)	36,39 (8)	50,81 (5)	34,23 (5)	38,49	9
ИнФО	54,77 (8-9)	2,57 (11)	46,81 (10)	1,78 (9-10)	28,91 (9-10)	26,11 (11)	16,21 (11)	28,26	10 – 11
ИФКСиМП	55,06 (8-9)	3,77 (10)	36,17 (11)	0 (11)	29,4 (9-10)	28,71 (10)	24,25 (10)	27,77	10 – 11

При разнице в сумме баллов менее 1 балла в группе лидеров присуждается единый ранг для двух институтов.



**Благодарю за
внимание!**

Практико-ориентированное
образование через
прикладную и
фундаментальную науку
мирового уровня



Предложения в проект постановления Ученого совета

- 1. Принять к сведению информацию о работе ХТИ за 2023 год.**
- 2. Признать результаты работы ХТИ по итогам 2023 года удовлетворительными.**
- 3. Одобрить предложения по дальнейшей реализации программы развития ХТИ на 2024 и последующие годы.**